

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-123777

(43)Date of publication of application : 21.05.1993

(51)Int.Cl.

B21D 28/36

B21D 43/00

(21)Application number : 03-284753

(71)Applicant : AMADA CO LTD

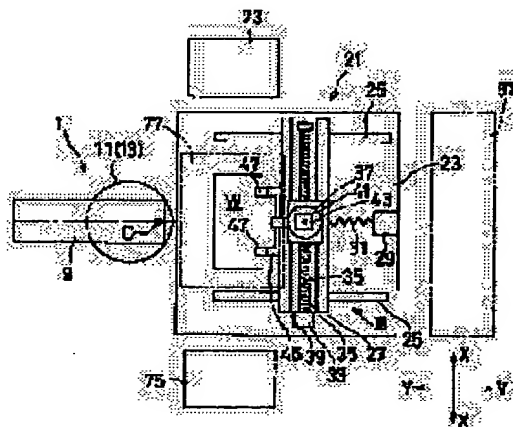
(22)Date of filing : 30.10.1991

(72)Inventor : MATSUNO EIJI

(54) PLATE WORKING MACHINE PROVIDED WITH DEVICE FOR TAKING IN AND TAKING OUT WORKPIECE**(57)Abstract:**

PURPOSE: To provide one device with functions of taking in, taking out and machining of a workpiece, to save space, to simultaneously reduce loss in working time and to provide a completely automated operation.

CONSTITUTION: A device 21 for taking in and taking out a workpiece is provided on the front side of a turret punch press 1 as the plate working machine; and this device 21 for taking in and taking out the workpiece is loaded with an X-axis carriage 37, which is freely movable to the X-axis direction, on a Y-axis carriage 27 which is freely movable to the Y-axis direction. Then, a column 41, which is freely rotatable, is erected on the X-axis carriage 37, and in this column 41 an arm 45 with a clamp 47, by which the work W is freely clamped and released, is provided to the Z-axis direction and freely rotatable. Also, characteristically, on both sides of the device 21 for taking in and taking out the workpiece, a table 73 to take in the workpiece and a table 75 to take out the workpiece are provided.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

29.10.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3162760

[Date of registration]

23.02.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-123777

(43) 公開日 平成5年(1993)5月21日

(51) Int. Cl. ⁵

識別記号

F I

B21D 28/36

A 6689-4E

43/00

J 8509-4E

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平3-284753

(22) 出願日

平成3年(1991)10月30日

(71) 出願人 390014672

株式会社アマダ

神奈川県伊勢原市石田200番地

(72) 発明者 松野 英司

神奈川県厚木市下川入310

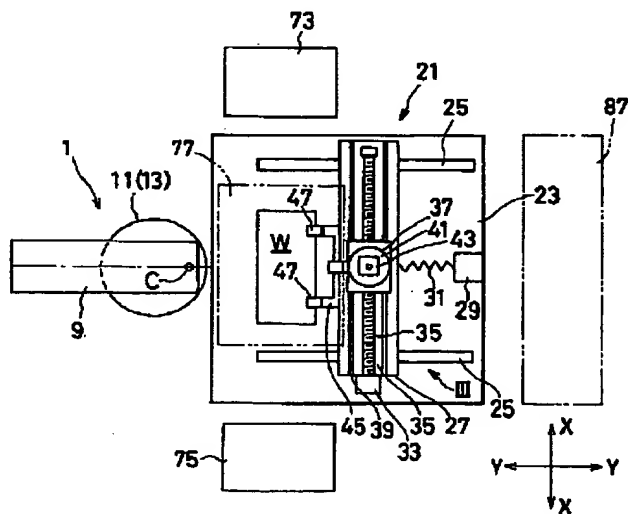
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外 4 名)

(54) 【発明の名称】 ワークの搬入、搬出装置付板材加工機

(57) 【要約】

【目的】 ワークの搬入と搬出と加工の役割を1台の装置に持たせ、省スペース化を図ると共に作業ロス時間を短縮し完全自動化運転を可能とする。

【構成】 板材加工機としてタレットパンチプレス1の前側にワーク搬入、搬出装置21を設け、このワーク搬入、搬出装置21は、Y軸方向へ移動自在なY軸キャレッジ27に、X軸方向へ移動自在なX軸キャレッジ37が装着されている。そして、X軸キャレッジ37上に旋回自在なコラム41が立設し、このコラム41には、先端にワークWを把持、解放自在なクランプ47を備えたアーム45がZ軸方向および旋回自在に設けられている。更に、ワーク搬入、搬出装置21の両側にワーク搬入台73とワーク搬出台75を設けたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 板材加工機の前側にX軸、Y軸方向へ移動自在かつ回転自在なコラムを設け、このコラムにZ軸方向へ移動自在かつ旋回自在なアームを設け、このアームの先端にワークを把持、解放自在なクランプを備えることを特徴とするワークの搬入、搬出装置付板材加工機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、ワークの搬入、搬出装置を備えた板材加工機に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、板材加工機として例えばタレットパンチプレスやレーザ加工機等には、X軸、Y軸方向へ移動自在な2次元的なワーク移動位置決め装置が組み込まれて板材加工機が構成されているのが一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述した従来の板材加工機のX軸、Y軸といった2次元的な動きをするワーク位置決め装置では、単なるパンチング加工、レーザ加工だけでなく十分な作用をするが、ワークの搬入、搬出、集積といった完全自動化運転（無人運転）をするためには、搬入装置、搬出装置、集積装置を別に設置しなければならない。このため、設備費のアップと設置スペースを広く要し、装置間の受渡し作業時間を多く要するという問題があった。

【0004】 この発明の目的は、上記問題点を改善するため、従来のX軸、Y軸の役割と搬入、搬出、集積の役割を持たせ、設置スペースを小さく省スペース化を図ると共に、作業ロス時間を短縮し完全自動化運転を図ったワークの搬入、搬出装置を備えた板材加工機を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、この発明は、板材加工機の前側にX軸、Y軸方向へ移動自在かつ回転自在なコラムを設け、このコラムにZ軸方向へ移動自在かつ旋回自在なアームを設け、このアームの先端にワークを把持、解放自在なクランプを備えてワークの搬入、搬出装置付板材加工機を構成した。

【0006】

【作用】 この発明のワークの搬入、搬出装置付板材加工機を採用することにより、板材加工機の前側に設けられたX軸、Y軸方向へ移動自在かつ回転自在なコラムに、Z軸方向へ移動自在かつ旋回、自在なアームが設けてある。しかも、このアームには先端にワークを把持、解放自在なクランプが設けられている。このため、ワークの搬入、搬出装置の近傍に設けたワークを積載した搬入台あるいはワークを集積する搬出台へアームの旋回自在な動作によりワークを運び搬入、搬出が可能となる。また、アームはX軸、Y軸方向へ移動自在であるので通常

の例えばパンチング加工あるいはレーザ加工などの板材加工が行なわれる。

【0007】

【実施例】 以下、この発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。なお、板材加工機としては、例えば、パンチプレス、レーザ加工機、折曲げ機等があるが、本実施例ではタレットパンチプレスを例にして説明する。

【0008】 図1および図2を参照するに、板材加工機としてのタレットパンチプレス1は、既に公知の構成のものであるため詳細な説明は省略し、概略的な説明を留める。

【0009】 タレットパンチプレス1は、下部フレーム3の片側より立設したサイドフレーム5の上部に上部フレーム7が水平方向に延伸してC字形状をしたフレーム9が構成されている。そして、前記上部フレーム7より上部タレット11が回転自在に垂設され、前記下部フレーム3には前記上部タレット11と対向して下部タレット13が回転自在に支承されている。

【0010】 上部タレット11の周辺近傍に複数個の上部金型15が装着されていて、この上部金型15の直上に位置し上下動自在なラム17が上部フレーム7に設けられ、図示を省略したが駆動源よりクランプシャフトを介してラム17は上下に移動される。そして、前記上部金型15と対向して下部金型19が下部タレット13に設けられている。

【0011】 上記構成により、図示を省略したサーボモータにより上部タレット11と下部タレット13は同期して同方向へ回転されることにより、上下の金型15、19は上部フレーム7の下面に上下動自在に装着したラム17の直下位置（加工位置）Cに割出し位置決めがなされるものである。そして、ラム17の上下動により上部金型15と下部金型19とで協働してワークWにパンチング加工が施される。

【0012】 ワーク搬入、搬出装置21は、タレットパンチプレス1の下部フレーム3の前側に設けられ、下部フレーム3に一体的にベース23が装着され、このベース23上にY軸方向（図1および図2において左右方向）に延伸したY軸LMガイド25が設けられている。このY軸LMガイド25上に摺動自在なY軸キャレッジ27が乗り、このY軸キャレッジ27を動かすには、前記ベース23に設けたY軸モータ29により例えばY軸方向へ延伸したボールねじ31を駆動し、このボールねじ31が前記Y軸キャレッジ27に螺合されている。

【0013】 Y軸キャレッジ27にはX軸モータ33が設けられ、このX軸モータ33の駆動により回転する例えばボールねじ35がX軸方向（図1において上下方向、図2において紙面に直交する方向）へ延伸して設けられている。なお、ボールねじ35はX軸キャレッジ37に螺合し、X軸キャレッジ37はY軸キャレッジ27の内部側面に設けたX軸LMガイド39に係合しX軸方

向へ摺動自在となっている。

【0014】上記構成により、Y軸モータ29を駆動するとボールねじ31が回転し、このボールねじ31に螺合したY軸キャレッジ27はY軸LMガイド25上を摺動しながらY軸方向へ移動される。また、Y軸キャレッジ27に設けたX軸キャレッジ37は、X軸モータ33を駆動するとボール35が回転し、このボールねじ35に螺合したX軸キャレッジ37はX軸LMガイド39に案内されながらX軸方向へ移動されることになる。

【0015】前記X軸キャレッジ37の上面には回転自在なコラム41が設けられていて、このコラム41の内部には上下方向（Z軸方向）へ移動自在な角形状のナット部材43が装着され、ナット部材43には旋回自在なアーム45が設けられている。このアーム45の先端にはワークWを把持、解放自在となす複数のクランプ47が設けられている。

【0016】上述したコラム41とアーム45に関して、更に詳細に図3を参照しつつ説明する。Y軸LMガイド25上に乗ったY軸キャレッジ27は、Y軸モータ29に連結したボール31に螺合し、Y軸方向へ移動自在となっている。このY軸キャレッジ27にはX軸モータ33に連結したボールねじ35に螺合したX軸キャレッジ37が、Y軸キャレッジ27に設けたX軸LMガイド39に添ってX方向へ移動自在となっている。

【0017】X軸キャレッジ37の上面にはコラム41が立設され、コラム41の下端には大歯車49が一体的に設けられ、一方、X軸キャレッジ37の上面にはブラケット51に支承された回転用モータ53が垂設され、この回転用モータ53の出力軸に小歯車55が係止されていて、しかも、この小歯車55は前記大歯車49に噛合されている。

【0018】上記構成により、回転用モータ53を駆動すると小歯車55は回転し、この小歯車55の回転は大歯車49に伝達されてコラム41は回転されることになる。

【0019】コラム41の内部にはZ軸方向（図3において上下方向）のアーム45を移動させるために、Z軸モータ57が設けられ、このZ軸モータ57にボールねじ59が垂直方向に立設して連結されている。このボールねじ59は、コラム41の中心軸に沿って形成した角形61に係合し、Z軸方向へ移動自在なナット部材43が螺合している。なお、コラム41の側面にはナット部材43の一面が突出して所定量上下に移動できる範囲で逃げ穴63が形成されている。

【0020】上記構成により、Z軸モータ57を駆動するとボールねじ59が回転し、ボールねじ59に螺合したナット部材43は角形穴61内を回転することなくZ軸方向へ移動されることになる。なお、ナット部材43の回転を防ぐため、角形状としたが丸形状でキー等により回転を防止する手段でも可能である。

【0021】前記コラム41の逃げ穴63から突出したナット部材43の一辺には、L形状をしたブラケット65が固着し、このブラケット65に旋回用モータ67が設けられ、旋回用モータ67の出力軸にはウォーム69が装着されている。一方、前記ブラケット65にはアーム45が旋回自在に装着されていて、このアーム45にウォームホイール71が固着され、このウォームホイール71が前記ウォーム69に噛合されている。

【0022】そして、アーム45はコ字形状を成し、アーム45の先端にクランプ47が装着されている。このクランプ47はワークWを把持、解放自在な構成であり、既に公知の構成のものであるから詳細な説明を省略するが、例えば流体圧作動のシリンダ等によりクランプ用爪を作動させる構成のものである。

【0023】上記構成により、旋回用モータ67を駆動するとウォーム69が回転して、ウォームホイール71が回転する。ウォームホイール71の回転によりアーム45は旋回されることになる。なお、アーム45はコラム41の外径に当接せぬよう間隔をあけておく必要がある。

【0024】上述したごとく構成により、アーム45は、X軸方向、Y軸方向、Z軸方向へ移動自在になると共に、回転の旋回が自在となっている。

【0025】再び図1および図2を参照するに、ワーク搬入、搬出装置21の両側（図1において上下方向、図2において紙面に対し直交する方向）にワーク搬入台73と製品搬出（集積台）75が設けられている。また、ワークWをサポートするために、例えばベルト77の一端をY軸キャレッジ27より立設した支柱79に係止され、他端はベース23に設けた巻取機81に係止され、ベルト77の途中は、ベース23に立設した支柱83に設けたプーリ85により支承され、支柱79と支柱83に設けたプーリ85によるベルト77に水平状態に保たれている。

【0026】上述したごとく構成により、その作用としては、積載されたワークWを、図示を省略したが適宜手段にて一枚取りしてワーク搬入台73上に所定の位置に待機しておく。この待機位置にあるワークWをワーク搬入、搬出装置21のアーム45に設けたクランプ47にて把持するため、アーム45が装着されたコラム41をX、Y軸方向へ移動させると共に回転させて、アーム45をワーク搬入台73に対面させる。そして、アーム45をZ軸方向へ移動させて、待機位置にあるワークWのレベルに位置決めし、コラム41をX軸方向へ移動させてアーム45に設けたクランプ47にてワークWを把持する。

【0027】ワークWを把持したならば、アーム45を旋回させ、ワークWをパスラインに位置決めし、X、Y軸方向へ適宜に移動させて所望する加工部位を上、下の金型15、19に位置決めして、ラム17を作動させて

パンチング加工が施される。

【0028】所望の加工が終了したならば、加工済のワークWをワーク搬出台75上へ集積すべく、ワークWを把持したアーム45を旋回させ、ワークWを搬出台75に対面させてX、Y、Z軸方向へアーム45を移動させてワーク搬出台75上に載置する。そして、ワーク搬出台75上に加工済のワークWを載置したらクランプ47を解放して、アーム45を作業位置へ移動する。なお、ワークWはダレ防止用のベルト77に支持されているので、ワークWを変形させることがない。

【0029】更に、ワーク搬入、搬出装置21は、ワークWの加工時には2次元動作（X軸、Y軸）だけで良いため、他のZ軸、回転、旋回の動作をする機器は適宜手段によりロックすることにより、加工精度を安定させることができる。なお更に、図1および図2に2点鎖線で示されているように、例えばプレスプレーキ87を、ワーク搬入、搬出装置21を挟んでタレットパンチプレス1に対向して設けると、タレットパンチプレス1にて加工されたワークWをアーム45の回転動作により無理なく曲げ加工を行なうことができる。

【0030】而して、従来のごとく搬入、搬出装置を別に設置する必要がないので、省スペース化を図ることができると共に、ワークの無人加工を実現することができる。

【0031】図4および図5には他の実施例を示し、この実施例はガントリータイプのものである。すなわち、タレットパンチプレス1を囲繞して立設した支柱89の上部に上部梁91を一体的に固着し、この上部梁91にY軸キャレッジ93を垂設し、Y軸キャレッジ93にX軸キャレッジ95を設け、X軸キャレッジ95にコラム97を垂設したものである。なお、アーム99は図示を省略したが回転と旋回が自在なように設けられ、アーム99の先端にクランプ47が設けられている。

【0032】上記構成により、作用および効果は第1の

実施例と同様であるが、この実施例では下部に空間が生じるので、この空間を利用することができると共に作業性が良くなる。

【0033】なお、この発明は前述した各実施例に限定されることなく、適宜の変更を行なうことにより、その他の態様で実施し得るものである。

【0034】

【発明の効果】以上のごとき実施例の説明より理解されるように、この発明によれば、板材加工機の前側にX軸、Y軸、Z軸へ移動自在かつ回転自在なアームを設け、このアームの先端に回転自在なクランプを備えたワークの搬入、搬出装置を設けたことにより、ワークの搬入、加工、搬出（集積）の全工程を行なうことができる。

【0035】而して、省スペース化を図ることができると共に、作業ロス時間を短縮し、ワークの無人加工の実現を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の主要部を示すワーク搬入、搬出装置を備えた板材加工機の平面図である。

【図2】図1における側面図である。

【図3】図1におけるIII矢視部の拡大斜視説明図である。

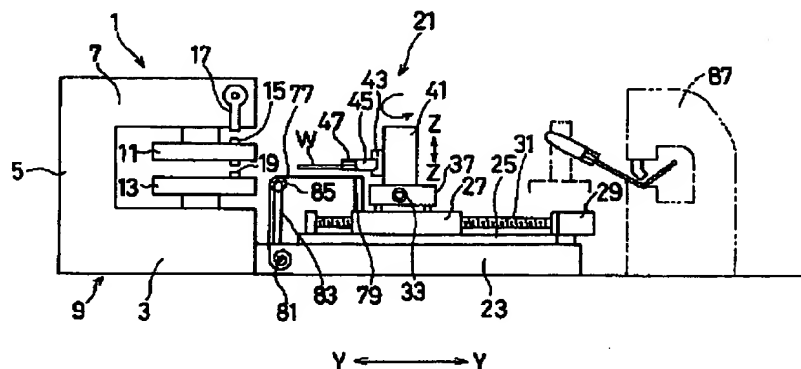
【図4】他の実施例を示すワーク搬入、搬出装置を備えた板材加工機の平面図である。

【図5】図4における側面図である。

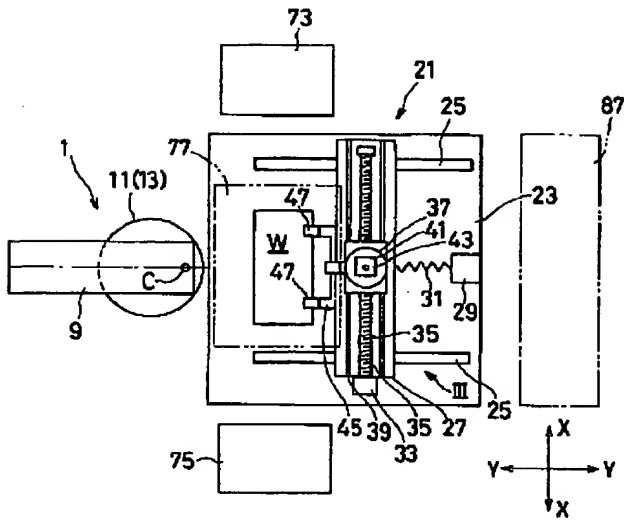
【符号の説明】

- 1 タレットパンチプレス（板材加工機）
- 21 ワーク搬入、搬出装置
- 41 コラム
- 45 アーム
- 47 クランプ
- 97 コラム
- 99 アーム

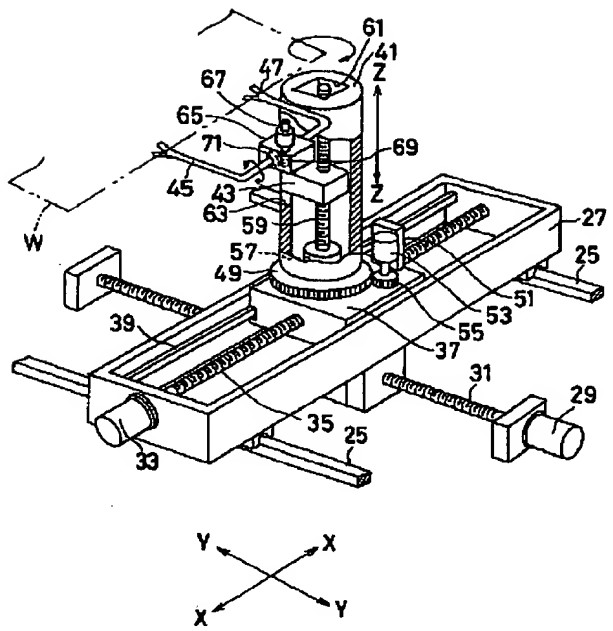
【図2】



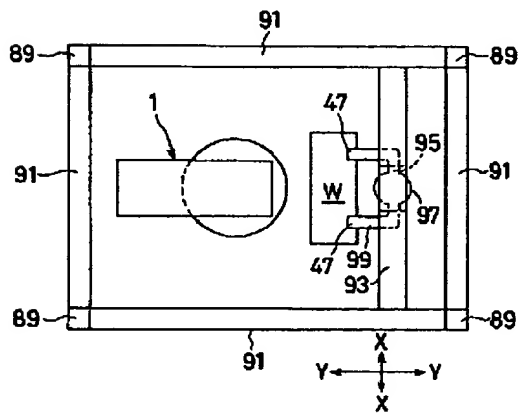
【図 1】



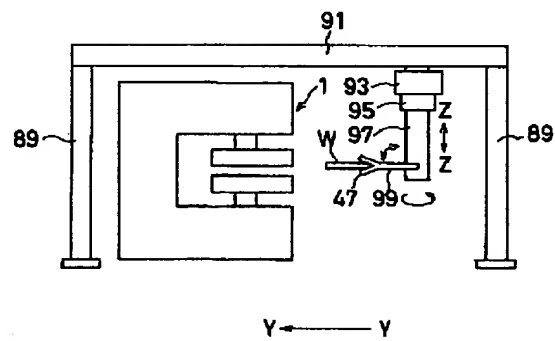
【図 3】



【図 4】



【図 5】



*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Carrying in of the work piece characterized by forming the column which can rotate [that migration to the X-axis and Y shaft orientations is free, and] freely in a before [a plate processing machine] side, preparing the arm which can circle [that migration to Z shaft orientations is free, and] freely in this column, and coming to have the clamp which can grasp and can release a work piece freely at the tip of this arm, a plate processing machine with taking-out equipment.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the plate processing machine equipped with carrying in of a work piece and taking-out equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, it is common as a plate processing machine that the two-dimensional work-piece migration pointing device which can move to the X-axis and Y shaft orientations freely is incorporated, and the plate processing machine is constituted to a turret punch press or a laser beam machine.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in the work-piece positioning device which carries out two-dimensional motions, such as the X-axis of the conventional plate processing machine mentioned above, and a Y-axis, if it is only mere punching processing and laser beam machining, sufficient operation is carried out, but in order to carry out fully automatic operations (automated system operation), such as carrying in of a work piece, taking out, and accumulation, carrying-in equipment, taking-out equipment, and accumulation equipment must be installed independently. For this reason, there was a problem of having required a rise and installation tooth space of an installation cost widely, and requiring many delivery working hours between equipment.

[0004] In order that the purpose of this invention may improve the above-mentioned trouble, while giving the role of the conventional X-axis and a Y-axis, and the role of carrying in, taking out, and accumulation and attaining space-saving-ization for an installation tooth space small, it is for providing about the plate processing machine equipped with carrying in of a work piece which shortened activity loss time amount and aimed at fully automatic operation, and taking-out equipment.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, this invention formed the column which can rotate [that migration to the X-axis and Y shaft orientations is free, and] freely in the before [a plate processing machine] side, prepared the arm which can circle [that migration to Z shaft orientations is free and] freely in this column, was equipped with the clamp which can grasp and can release a work piece freely at the tip of this arm, and constituted carrying in of a work piece and a plate processing machine with taking-out equipment.

[0006]

[Function] That migration to Z shaft orientations is free and revolution, and a free arm are prepared in the column which can rotate [that migration to the X-axis and Y shaft orientations which were prepared in the before / a plate processing machine / side is free, and] freely by adopting carrying in of the work piece of this invention, and a plate processing machine with taking-out equipment. And the clamp which can grasp and can release a work piece freely is prepared at the tip at this arm. For this reason, a work

piece is carried to the taking-out base which accumulates the carrying-in base or work piece loading the work piece prepared near carrying in of a work piece and the taking-out equipment by actuation in which an arm can circle, and carrying in and taking out are attained. Moreover, since an arm is freely movable to the X-axis and Y shaft orientations, plate processing of usual, for example, punching processing, or laser beam machining is performed.

[0007]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained to a detail based on a drawing. In addition, as a plate processing machine, although there are a punch press, a laser beam machine, a folding machine, etc., a turret punch press is made into an example and this example explains it, for example.

[0008] With reference to drawing 1 and drawing 2, since the turret punch press 1 as a plate processing machine is the thing of a well-known configuration, it omits detailed explanation and already stops rough explanation.

[0009] The frame 9 which the up frame 7 extended the turret punch press 1 horizontally in the upper part of the side frame 5 set up from one side of the lower frame 3, and carried out the shape of a C typeface is constituted. And the upper part [frame / 7 / said / up] turret 11 is installed free [rotation], said lower frame 3 is countered with said up turret 11, and bearing of the rotation of the lower turret 13 is made free to it.

[0010] It is equipped with two or more up metal mold 15 near the circumference of the up turret 11, it is located in right above [of this up metal mold 15], and the ram 17 which can move up and down freely is formed in the up frame 7, and although illustration was omitted, a ram 17 is moved up and down through a clamp shaft from a driving source. And it counters with said up metal mold 15, and the lower metal mold 19 is formed in the lower turret 13.

[0011] By the up turret 11 and the lower turret 13 synchronizing with the servo motor which omitted illustration, and rotating in this direction by the above-mentioned configuration, the up-and-down metal mold 15 and 19 is deduced in the directly under location (processing location) C of the ram 17 with which the inferior surface of tongue of the up frame 7 was equipped free [vertical movement], and positioning is made. And it collaborates in the up metal mold 15 and the lower metal mold 19 by vertical movement of a ram 17, and punching processing is performed to a work piece W.

[0012] Work-piece carrying in and taking-out equipment 21 are formed in a before [the lower frame 3 of a turret punch press 1] side, the lower frame 3 is equipped with the base 23 in one, and the Y-axis LM guide 25 extended to Y shaft orientations (it sets to drawing 1 and drawing 2, and is a longitudinal direction) is formed on this base 23. In order for the Y-axis carriage 27 which can slide freely on this Y-axis LM guide 25 to ride and to move this Y-axis carriage 27, the ball thread 31 extended to Y shaft orientations is driven by the Y-axis motor 29 formed in said base 23, and this ball thread 31 is screwed in said Y-axis carriage 27.

[0013] The X-axis motor 33 is formed in the Y-axis carriage 27, and the ball thread 35 which rotates by the drive of this X-axis motor 33 extends to X shaft orientations (direction which intersects perpendicularly with space in the vertical direction and drawing 2 in drawing 1), and is prepared in them. In addition, a ball thread 35 is screwed in the X-axis carriage 37, and the X-axis carriage 37 can engage with the X-axis LM guide 39 prepared in the internal side face of the Y-axis carriage 27, and it can slide on it freely to X shaft orientations.

[0014] By the above-mentioned configuration, if the Y-axis motor 29 is driven, a ball thread 31 will rotate, and the Y-axis carriage 27 screwed in this ball thread 31 is moved to Y shaft orientations, sliding on the Y-axis LM guide 25 top. Moreover, if the X-axis motor 33 is driven, a ball 35 will rotate the X-axis carriage 37 prepared in the Y-axis carriage 27, and the X-axis carriage 37 screwed in this ball thread 35 will be moved to X shaft orientations, showing around at the X-axis LM guide 39.

[0015] The column 41 which can rotate freely is formed in the top face of said X-axis carriage 37, the interior of this column 41 is equipped with the nut member 43 of the square shape configuration which

can move in the vertical direction (Z shaft orientations) freely, and the arm 45 which can circle freely is formed in the nut member 43. Two or more clamps 47 made as grasping and release of a work piece W are free are formed at the tip of this arm 45.

[0016] The column 41 and arm 45 which were mentioned above are explained referring to drawing 3 in a detail further. The Y-axis carriage 27 which rode on the Y-axis LM guide 25 can be screwed in the ball 31 connected with the Y-axis motor 29, and can be freely moved to Y shaft orientations. The X-axis carriage 37 screwed in the ball thread 35 connected with the X-axis motor 33 at this Y-axis carriage 27 can accompany the X-axis LM guide 39 prepared in the Y-axis carriage 27, and can move in the direction of X freely.

[0017] A column 41 is set up by the top face of the X-axis carriage 37, a main wheel 49 is formed in the lower limit of a column 41 in one, on the other hand, the motor 53 for rotation by which bearing was carried out to the bracket 51 is installed in the top face of the X-axis carriage 37, the pinion 55 is stopped by the output shaft of this motor 53 for revolution, and, moreover, this pinion 55 meshes with said main wheel 49.

[0018] By the above-mentioned configuration, if the motor 53 for rotation is driven, a pinion 55 will rotate, rotation of this pinion 55 will be transmitted to a main wheel 49, and a column 41 will rotate.

[0019] In order to move the arm 45 of Z shaft orientations (it sets to drawing 3 and is the vertical direction) to the interior of a column 41, the Z-axis motor 57 is formed, and the ball thread 59 is perpendicularly set up and connected with this Z-axis motor 57. This ball thread 59 engages with the square shape 61 formed along with the medial axis of a column 41, and the nut member 43 which can move to Z shaft orientations freely is screwing it. In addition, the clearance hole 63 is formed in the range which the whole surface of the nut member 43 projects in the side face of a column 41, and can be moved to the specified quantity upper and lower sides.

[0020] By the above-mentioned configuration, if the Z-axis motor 57 is driven, a ball thread 59 will rotate, and the nut member 43 screwed in the ball thread 59 will be moved to Z shaft orientations, without rotating the inside of the square shape hole 61. In addition, since rotation of the nut member 43 is prevented, although considered as the shape of a square shape, it is possible also with a means to prevent rotation by a key etc. by the shape of a round shape.

[0021] The bracket 65 which made the shape of L form one side of the nut member 43 projected from the clearance hole 63 of said column 41 fixes, the motor 67 for revolution is formed in this bracket 65, and the output shaft of the motor 67 for revolution is equipped with worm 69. On the other hand, said bracket 65 is equipped with the arm 45 free [revolution], the worm gear 71 fixed on this arm 45, and this worm gear 71 has got into gear to said worm 69.

[0022] And an arm 45 constitutes the shape of a KO typeface, and it is equipped with the clamp 47 at the tip of an arm 45. This clamp 47 is the configuration which can grasp and can release a work piece W freely, and although detailed explanation is omitted since it is already the thing of a well-known configuration, it is the thing of a configuration of operating the pawl for a clamp, for example in the cylinder of hydrostatic pressure actuation etc.

[0023] By the above-mentioned configuration, if the motor 67 for revolution is driven, worm 69 will rotate and a worm gear 71 will rotate. An arm 45 will circle by rotation of a worm gear 71. In addition, an arm 45 needs to open spacing so that the outer diameter of a column 41 may not be contacted.

[0024] Rotational revolution is free, while it comes and an arm 45 becomes flexibly movable to X shaft orientations, Y shaft orientations, and Z shaft orientations by the configuration, whenever it mentioned above.

[0025] Again with reference to drawing 1 and drawing 2, the work-piece carrying-in base 73 and the product taking-out base (accumulation base) 75 are established in the both sides (direction which intersects perpendicularly to space in the vertical direction and drawing 2 in drawing 1) of work-piece carrying in and taking-out equipment 21. Moreover, it is stopped by the stanchion 79 which set up the end of a belt 77 from the Y-axis carriage 27 in order to support a work piece W, the other end is stopped

by the reel 81 formed in the base 23, bearing of in the middle of a belt 77 is carried out by the pulley 85 formed in the stanchion 83 set up at the base 23, and it is maintained at the belt 77 by the pulley 85 formed in the stanchion 79 and the stanchion 83 by the level condition.

[0026] One sheet is suitably picked with a means and the work piece W which was mentioned above and which solved and was loaded as the operation by the configuration is stood by on the work-piece carrying-in base 73 at the position, although illustration was omitted. In order to grasp the work piece W in this position in readiness by work-piece carrying in and the clamp 47 prepared in the arm 45 of taking-out equipment 21, while moving the column 41 with which it was equipped with the arm 45 to X and Y shaft orientations, it is made to rotate, and an arm 45 is made to meet the work-piece carrying-in base 73. And a work piece W is grasped by the clamp 47 which was made to move an arm 45 to Z shaft orientations, positioned on the level of the work piece W in a position in readiness, was made to move a column 41 to X shaft orientations, and was prepared in the arm 45.

[0027] If a work piece W is grasped, it will be made to circle in an arm 45, a work piece W will be positioned to a pass line, the processing part for which is made to move to X and Y shaft orientations suitably, and it asks will be positioned to the metal mold 15 and 19 of the upper bottom, a ram 17 will be operated, and punching processing will be performed.

[0028] If desired processing is completed, will make it circle in the arm 45 which grasped the work piece W that the work piece [finishing / processing] W should be accumulated on up to the work-piece taking-out base 75, a work piece W will be made to meet the taking-out base 75, an arm 45 will be moved to X, Y, and Z shaft orientations, and it will lay on the work-piece taking-out base 75. And if the work piece [finishing / processing] W is laid on the work-piece taking-out base 75, a clamp 47 will be released, and an arm 45 is moved to an activity location. In addition, since the work piece W is supported by the belt 77 for sagging prevention, it is not made to transform a work piece W.

[0029] Furthermore, since work-piece carrying in and taking-out equipment 21 require only two-dimensional actuation (the X-axis, Y-axis) at the time of processing of a work piece W, as for the device which carries out actuation of other Z-axes, rotation, and revolution, they can stabilize process tolerance by locking with a means suitably. In addition, if a turret punch press 1 is countered and a bending brake 87 is further formed on both sides of work-piece carrying in and taking-out equipment 21 as shown to drawing 1 and drawing 2 by the two-dot chain line for example, rotation actuation of an arm 45 can perform bending for the work piece W processed with the turret punch press 1 reasonable.

[0030] Since it ** and it is not necessary to install carrying in and taking-out equipment independently like the former, while being able to attain space-saving-ization, uninhabited processing of a work piece is realizable.

[0031] Other examples are shown in drawing 4 and drawing 5, and this example is a gantry type thing. That is, the up beam 91 is fixed in one in the upper part of the stanchion 89 which surrounded and set up the turret punch press 1, the Y-axis carriage 93 is installed in this up beam 91, the X-axis carriage 95 is formed in the Y-axis carriage 93, and a column 97 is installed in the X-axis carriage 95. In addition, although the arm 99 omitted illustration, it is prepared so that it can rotate and circle freely, and the clamp 47 is formed at the tip of an arm 99.

[0032] By the above-mentioned configuration, although an operation and effectiveness are the same as the 1st example, since space is generated in the lower part in this example, while being able to use this space, workability becomes good.

[0033] In addition, this invention can be carried out in other modes by making a proper change, without being limited to each example mentioned above.

[0034]

[Effect of the Invention] According to this invention, all the processes of carrying in of a work piece, processing, and taking out (accumulation) can be carried out by having prepared the arm which can be rotated [that migration is free and] freely in the X-axis, a Y-axis, and the Z-axis, and having formed carrying in of the work piece equipped with the clamp which can be freely rotated at the tip of this arm,

and taking-out equipment in the before [a plate processing machine] side so that more than may solve and I may be understood from explanation of an example.

[0035] While *(ing) and being able to attain space-saving-ization, activity loss time amount can be shortened and implementation of uninhabited processing of a work piece can be aimed at.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the top view of the plate processing machine equipped with work-piece carrying in which shows the principal part of this invention, and taking-out equipment.

[Drawing 2] It is a side elevation in drawing 1 .

[Drawing 3] III in drawing 1 It is the expansion strabism explanatory view of the view section.

[Drawing 4] It is the top view of the plate processing machine equipped with work-piece carrying in which shows other examples, and taking-out equipment.

[Drawing 5] It is a side elevation in drawing 4 .

[Description of Notations]

1 Turret Punch Press (Plate Processing Machine)

21 Work-Piece Carrying in, Taking-Out Equipment

41 Column

45 Arm

47 Clamp

97 Column

99 Arm

[Translation done.]